

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-312597

(43)公開日 平成7年(1995)11月28日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

H 04 L 12/28

H 04 L 11/ 00

310 B

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全9頁)

(21)出願番号 特願平5-302256

(71)出願人 592089054

エイ・ティ・アンド・ティ グローバル
インフォメーション ソルーションズ イ
ンターナショナル インコーポレイテッド
アメリカ合衆国 45479 オハイオ、ディ
トン サウス バターソン ブールバード
1700

(22)出願日 平成5年(1993)11月9日

(72)発明者 ヴィルヘルマス ジェイ. エム. ディープ
ストラーテン
オランダ、5087 ヴィエル ディーセン、
ヴァインホーヴァンストラート 7

(31)優先権主張番号 9223890.6

(74)代理人 弁理士 西山 善章

(32)優先日 1992年11月13日

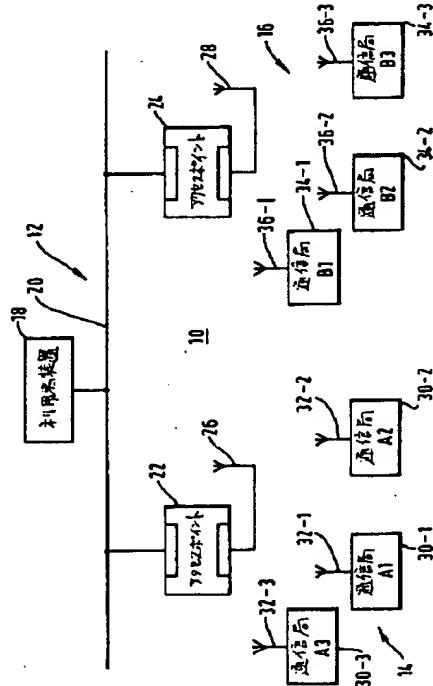
(33)優先権主張国 イギリス (GB)

(54)【発明の名称】 無線ローカルエリアネットワーク・システム

(57)【要約】 (修正有)

【目的】媒体アクセスの衝突および同一周波数帯域を使用する別の通信網の干渉によるパケット逸失を防ぐ。

【構成】無線ローカル・エリア・ネットワーク14内の発信元通信局30が無線ローカル・エリア・ネットワーク14内の別の通信局にパケットを送信する際、宛先通信局はACK信号をもって応答しなければならない。ACK信号が発信元通信局で受信されない場合パケットが再送信される。アクセスポイント22も送信パケットを受信し、アクセスポイント22が無線チャネル上にACK信号を検出していない場合、アクセスポイント22それ自体がACK信号を生成しパケットの宛先アドレスに従って無線ローカル・エリア・ネットワーク14上にパケットを送信するかまたはパケットを有線ローカル・エリア・ネットワーク12に回送する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線通信チャネル上で通信する複数の無線通信局(30)を有する無線ローカル・エリア・ネットワーク(14)へブリッジ手段(22)を経由して接続した有線ローカル・エリア・ネットワーク(12)を含み、

前記無線ローカル・エリア・ネットワーク(14)内に含まれる発信元無線通信局(30)から情報パケットを送信する段階と、

前記ブリッジ手段(22)で前記情報パケットを受信する段階と、

前記ブリッジ手段(22)において、前記情報パケットの受信に継起する所定の時間間隔(T3)の間に前記無線通信チャネル上に信号が存在するかを検出する段階と、

前記情報パケットが前記ブリッジ手段(22)で有効に受信され且つ前記信号が前記所定の時間間隔(T3)の間に存在していない場合には前記ブリッジ手段(22)から前記無線通信チャネル上に確認信号(92)を送信する段階を含むことを特徴とする無線ローカル・エリア・ネットワーク・システム(10)を運用するための方法。

【請求項2】 無線通信チャネル上で通信する複数の無線通信局(30)を有する無線ローカル・エリア・ネットワーク(14)へブリッジ手段(22)を経由して接続した有線ローカル・エリア・ネットワーク(12)を含むローカル・エリア・ネットワーク・システムであつて、

前記無線通信局(30)は前記無線通信チャネル上に情報パケットを送信するのに適した送信手段(32)を含み、

前記ブリッジ手段(22)は、前記無線通信チャネル上に送信された情報パケットを受信するためと情報パケット受信に継起する所定の時間間隔(T3)の間に信号が検出されるかを検出するために適している無線トランシーバ手段(26, 62)を含み、前記無線トランシーバ手段(26, 62)は、情報パケットが前記ブリッジ手段(22)において有効に受信され且つ前記所定の時間間隔(T3)の間に確認信号(92)が検出されなかつた場合に前記情報パケットの前記無線通信チャネル上に前記信号を送信するに適していることを特徴とする改良を含む無線ローカル・エリア・ネットワーク・システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はローカル・エリア・ネットワーク・システムに関する。より具体的には、本発明は無線チャネル上で通信する複数の無線局を有する無線ローカル・エリア・ネットワークへブリッジ装置を介して接続した有線ローカル・エリア・ネットワークを含む

ような種類のローカル・エリア・ネットワーク・システムを運用するための方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 ローカル・エリア・ネットワーク(LAN: 構内情報交換通信網)内の通信局間で有線ケーブル接続の必要性を排除する意図をもって、無線が発達し現在では商業的に利用可能となっている。しかし、無線ローカル・エリア・ネットワークの包括領域は特に屋内環境において、例えば建造物内の壁やドアなどの構造的特徴の存在により限定されている。さらに、無線ローカル・エリア・ネットワークの通信局がサーバなどの遠隔装置または資源と通信することが望ましい。よって無線ローカル・エリア・ネットワークをブリッジ装置経由で遠隔装置および/またはその他の無線ローカル・エリア・ネットワークへ接続可能な有線ローカル・エリア・ネットワークへ接続することが提案されてきた。

【0003】 無線ローカル・エリア・ネットワークを実現する際の1つの問題は、無線通信媒体へのアクセスを所望する通信局に適切なアクセス手順を提供することである。有線ローカル・エリア・ネットワークにおいて用いられている公知の標準手順の1つにCSMA/CD(衝突検出付キャリア検出多重アクセス)方式がある。

しかしCSMA/CD手順は無線媒体上の信号の非常に高いダイナミックレンジのため無線環境では充分に実現することが出来ない。無線環境において成功裏に実現された1つの手順がCSMA/CA(衝突回避式キャリア検出多重アクセス)方式の手順である。このような手順は衝突の起こらない運用を保障するものではなく、無線媒体上のパケット逸失の可能性が特に通信負荷量の多い時間帯で発生し得る。さらに、その他の原因例えば同じ周波数帯域を使用する近隣の通信網または当該帯域内に周波数成分を発生する発生源などからの干渉が起こる可能性がある。このような干渉も無線ローカル・エリア・ネットワークにおけるパケット転送の信頼性に悪影響を及ぼす可能性がある。

【0004】

【発明が解決すべき課題】 本発明の目的は媒体アクセスの衝突および同一周波数帯域を使用する別の通信網を含むその他の発生源の干渉に由来するパケット逸失に対して強固な特徴を有する種類の方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 従って、本発明の1つの態様では、通信チャネル上で通信する複数の無線通信局を有する無線ローカル・エリア・ネットワークにブリッジ装置を介して接続した有線ローカル・エリア・ネットワークを含み、前記無線ローカル・エリア・ネットワーク内に含まれる無線発振局から情報パケットを送信する段階と、前記情報パケットを前記ブリッジ装置で受信する段階と、前記ブリッジ装置において前記情報パケット

の受信以降所定の時間間隔にわたって前記無線チャネル上に信号が存在するかを検出する段階と、信号が存在しない場合には、前記情報パケットが前記ブリッジ装置に有効に受信されたか前記無線チャネル上に前記ブリッジ装置から確認信号を送信する段階を含むことを特徴とするローカル・エリア・ネットワーク・システムを運用するための方法を提供する。

【0006】本発明の別の態様では、通信チャネル上で通信する複数の無線通信局を有する無線ローカル・エリア・ネットワークにブリッジ装置を介して接続した有線ローカル・エリア・ネットワークを含み、前記無線通信局が前記無線チャネル上に情報パケットを送信するのに適した送信手段を含むことと、前記ブリッジ装置が前記無線チャネル上に送信された情報パケットを受信しまた情報パケットの受信以後所定の時間間隔の間に信号が検出されるかを検知するのに適した無線トランシーバ手段を含むことと、前記無線トランシーバ手段が、信号が所定の時間間隔の間に検出されなかった場合に前記情報パケットが前記ブリッジ装置で有効に受信されたかについて前記無線チャネル上に確認信号を送信するのに適していることを特徴とするローカル・エリア・ネットワーク・システムを提供する。

【実施例】

【0007】本発明の上記のおよびその他の目的、特徴および利点は以下の詳細な説明および添付の図面から明らかとなろう。

【0008】図1を参照すると、ローカル・エリア・ネットワーク・システム10が図示しており、これには有線バックボーン(幹線)ローカル・エリア・ネットワーク12と、第1の無線ローカル・エリア・ネットワーク14と、第2の無線ローカル・エリア・ネットワーク16が含まれている。また無線ローカル・エリア・ネットワークの個数は2に制限されるものではなく、実施要件に従って任意の妥当な数の無線ローカル・エリア・ネットワークを設けてよい。

【0009】無線ローカル・エリア・ネットワーク12は、サーバのことがありまたLANケーブル20を介してそれぞれ無線ローカル・エリア・ネットワーク14、16と通信するためのそれぞれのアンテナ26、28を有するアクセスポイント22、24に接続してある利用者装置18を含む。また1つ以上の利用者装置18をローカル・エリア・ネットワーク12内に設けてよい。アクセスポイント22、24はパケット転送および遮断機能を実行することによってそれぞれ有線ローカル・エリア・ネットワーク12と無線ローカル・エリア・ネットワーク14、16の間のブリッジとして機能することは理解すべきである。

【0010】無線ローカル・エリア・ネットワーク14は通信局A1、A2、A3として識別されそれぞれ通信局30-1、30-2、30-3として参照する無線通

信局30を含む。無線通信局30はアンテナ32を有し、それぞれを個別に32-1、32-2、32-3として参照する。また無線通信局32の任意の妥当な個数を無線ローカル・エリア・ネットワーク14に含むことが出来る。

【0011】無線ローカル・エリア・ネットワーク16は通信局B1、B2、B3として識別されそれぞれ通信局34-1、34-2、34-3として参照する無線通信局34を含む。無線通信局34はアンテナ36を有し、それを個別に36-1、36-2、36-3として参照する。ここでも無線通信局34の任意の妥当な個数を無線ローカル・エリア・ネットワーク16に含むことが出来る。

【0012】無線ローカル・エリア・ネットワーク14の通信局30間での通信は一般にピア・ツー・ピア(一対一)を基本とする、すなわち情報パケットは共通の基幹通信局を経由するのではなく通信局30間で直接送信されることを理解すべきである。この方式はスループット(転送効率)が高いという利点を有する。また利用者装置18または通信網16内の通信局34の1つを宛先として通信局30から送信される情報パケットはアクセスポイント22と有線ローカル・エリア・ネットワーク12を経由して送出される。

【0013】無線ローカル・エリア・ネットワーク16の通信手順は無線ローカル・エリア・ネットワーク14の手順と同一である。無線ローカル・エリア・ネットワーク14、16はそれぞれに帰属するネットワーク識別符号を有しており、これは送信パケット内に含まれてシステム10内での正しい配達を確実にする。無線ローカル・エリア・ネットワーク14、16は共通の周波数チャネル上で運用、またはシステム容量を増大させるためにことなる周波数チャネルを使用することが可能である。

【0014】図2を参照すると、アクセスポイント22の簡略化したブロック図が図示してある。アクセスポイント22は有線ローカル・エリア・ネットワークケーブル20と有線MAC(媒体アクセス制御)制御回路42に接続したトランシーバ40を含む。アクセスポイント22の実行するブリッジ機能はブリッジ機能ブロック44で示してあり、ローカル・アドレス・テーブル45を含みまた有線MAC制御ユニット42および無線MAC制御ユニット46内のソフトウェアと協働する。ローカル・アドレス・テーブル45はローカル・エリア・ネットワーク14内にある通信局30のアドレスについてソフトウェアで保守可能な表である。無線MAC制御ユニットは複数の信号線48~60を介して無線モデム装置62に接続してあり、ここからアンテナ26に接続する。MBUSY(媒体ビジー)信号線48と、CRS(キャリア検出)信号線50と、逐次式に受信したデータ信号を搬送するRxD(データ受信)線52と、関連

する $R \times C$ (受信クロック) 線 54 と、各種制御／状態信号を搬送するバス線 56 と、逐次式に送信するデータ信号 ($T \times D$) を搬送する $T \times D$ (送信データ) 線 58 と、関連する $T \times C$ (送信クロック) 線 60 がある。MBUS Y 信号は無線通信チャネル上でエネルギーが検出された場合にオンになり、一方 CRS 信号は送信パケットのプレアンブル部分の受信後にオンになる。

【0015】図 3 を参照すると、送信した情報パケット 70 の形式が図示してある。情報パケット 70 は第 1 のプレアンブル部分 (p1) 71 と、第 2 のプレアンブル部分 (p2) 72 と、ネットワーク識別 (NWID) 部分 74 と、宛先アドレス (DA) 部分 76 と、発信元アドレス (SA) 部分 78 と、パケット・シーケンス番号やパケット長の表現などの制御情報を含む制御部分 80 と、データ部分 82 と、CRC (周回冗長性検査) 部分 84 を含む。第 1 のプレアンブル部分 71 は受信側ユニット内の無線モジュール (62、図 2 参照) の同期に使用し、一方第 2 のプレアンブル部分 72 はバイト境界の同期に用いる通常の MAC 用プレアンブルであることは理解すべきである。MBUS Y 信号は第 1 のプレアンブル部分 71 の開始時にオンになり、一方 CRS 信号は第 2 のプレアンブル部分 72 の開始でオンになる。

【0016】つまり、各無線ローカル・エリア・ネットワーク 14 または 16 は確認手順を用いて動作しており、情報パケットが発信局から送出され宛先局にうまく受信されるならば、確認 (アクリシジ) 信号を発信局に送り返す。所定の確認ウィンドウ内で確認信号が発信局側に受信されない場合には、その旨認識して無作意バックオフ期間の後に該情報パケットを再送出する。つまり、宛先受信位置におけるアクセス衝突および／または干渉によるパケット逸失の検出ならびに修復が実現されることになる。

【0017】図 4 を参照すると、図 1 の無線ローカル・エリア・ネットワーク 14 内の典型的な発信局 A1 から典型的な宛先局 A2 への情報パケットの転送における確認手順を示すタイミング図が図示してある。通信局 A1 は情報パケット 70 (図 3 参照) を送信し、短い遷移時間間隔 T1 の間に受信状態に切り換え、転送媒体の検出を開始する。ここでパケット 70 の送信終了時に、フレーム間の空白 (IFS) 時間間隔が生成されることに注意する。IFS 時間間隔は無線ローカル・エリア・ネットワークにおいて所定の時間間隔で、無線通信チャネル上に送信した 2 つの情報パケット間で許容される最小の時間間隔を表わす。

【0018】受信局 A2 では、パケットが正しい CRC と共に受信されれば、媒体検出なしに ACK (アクリシジ) 信号 90 を送信する。ここにはプレアンブル部分と受信した情報パケット 70 の発信元アドレスを識別する発信元アドレス (5A) 部分が含まれており、5A 部分は情報パケット 70 を送信した通信局 A1 宛に ACK

信号を転送するために用いる。プレアンブル部分は情報パケット (図 3) のプレアンブル部分 71、72 と同様のものである。通信局 A1 がパケット送出後に ACK 信号 90 を所定の確認ウィンドウ T2 内で検出すると、発信局ではパケット 70 が成功裏に受信されたものと見なし、次のパケットの送信を開始する。

【0019】しかし、ACK 信号が所定の確認ウィンドウ T2 内で受信されない場合、本来のパケットの転送において、または ACK 信号の転送においてのどちらかで 10 エラーが発生したことになる。通信局 A1 はバックオフ期間の後で本来のパケット 70 を再送信する。受信側通信局 A2 は直前に受信したパケットと今回のパケットのシーケンス番号 (パケット 70 の制御情報部分 80 に含まれる) を比較する。シーケンス番号が同一であれば、第 2 のパケットを破棄する。この状態は ACK 信号 90 が混乱しており通信局 A1 で成功裏に受信されなかった場合に発生する。

【0020】ここで注意すべき点は、無線通信環境において ACK 信号 90 の転送が隣接する無線通信網内の転送を混乱させる可能性が存在することである。例えれば、ローカル・エリア・ネットワーク 16 において、通信局 B3 が通信局 B1 に向かって情報パケットを送信中であると仮定する。ローカル・エリア・ネットワーク 16 内の通信局 B1 が通信網 14 内の発信局 A1 の有効送信範囲外であるが、通信局 A2 の有効通信範囲内にある場合には、通信局 A2 からの ACK 信号 90 送信は通信局 B3 から送信した情報パケットの通信局 B1 での受信を混乱させる可能性がある。しかしこのような混乱は確率が低く、通信局 A2 が発信している通信局 B3 を優先させて通信局 A1 に ACK 信号 90 の転送に失敗した場合にはローカル・エリア・ネットワーク 14 内に送信されるパケット 70 の保障されている損失と比較すべきものである。従って、ACK 信号の無条件送信言い換えればここで説明している実施例で発生するような媒体検出なしの送信はシステム全体の転送効率の点では有利である。

【0021】もう 1 つ注意すべき点は、通信局 A1 からのパケット 70 の送信を傍受しているローカル・エリア・ネットワーク 14 内の全ての通信局で、IFS 期間の持続を有するタイマーがパケット受信の終端で始動することである。媒体へのアクセスを希望する通信局は IFS 期間の終了を待機する必要があるので、これにより情報パケットを成功裏に受信している宛先局から送信した ACK 信号の衝突による混乱を回避できる。ここで説明した確認手順は、通信局がブロードキャストまたは同報モードで通信を試みた場合には無効である。すなわち複数の宛先局からの ACK 信号が衝突することになる。

【0022】図 5 を参照すると、アクセスポイント 22 が関係している場合の確認手順を示すタイミング図が図示してある。前述したように、アクセスポイント 22 は 50 ブリッジ機能を果たすので、アクセスポイント 22 はい

わゆる「無差別」モードで通信網14内の送信を聴取し続け、通信網14内に送信された全てのパケットがアクセスポイント22で受信され、これに基づいて通信網14内の全ての通信局30のアドレスを書き込んであるテーブルを作成する。アクセスポイント22が通信網14からパケットを受信する場合にはいつでもパケットの宛先アドレス部分(DA)をアクセスポイント22で確認する。通信網14内のローカルアドレスではない場合には、パケットは有線基幹ローカル・エリア・ネットワークに回送される。アクセスポイント22はまた、いわゆる「無差別」モードで基幹ローカル・エリア・ネットワーク12内の通信を受信し監視しており、パケットがアクセスポイント22内で保持しているテーブル45に該当する宛先アドレス(DA)を有すると識別されればそのパケットをローカル・エリア・ネットワーク14に送信する。

【0023】ここで通信局A1がパケット70を送信していると仮定する。パケットがローカル・エリア・ネットワーク14内に例えば通信局A2などの宛先を有している場合、そのパケットが前述したように成功裏に受信されれば、ACK信号90が宛先局から送信される。これを図5の第2の線で図示してある。図5の第3の線を参照すると、アクセスポイント22がさらなる時間間隔T3を時間間隔T1に続けて設けていることが図示してある。時間間隔T3の間に、受信モードにあるアクセスポイント22は、図5のACK信号90など、送信パケットを成功裏に受信した通信網14内の通信局が生成するACK信号が受信されるか検証する。このようなACK信号が受信されない場合、アクセスポイントはさらに遷移期間T1の間に送信モードに切り換わり、アクセスポイント自身が受信したパケットの発信元アドレスを用いてACK信号92を送信する。アクセスポイント22が時間間隔T3の間にACK信号を受信した場合にはアクセスポイント22によるACK信号の生成は行なわれない。

【0024】アクセスポイント22は、ACK信号を生成する場合には、通信網14内の通信局のアドレステーブル45を検索する。受信パケットの宛先がテーブル45内に見つかると、パケットをアクセスポイント22からローカル・エリア・ネットワーク14へ再転送する。つまり、ローカル・エリア・ネットワーク14内で発信局から宛先局へ送信したパケットについてパケット・エラーが発生した場合には、エラーをアクセスポイント22自身が補正してパケットを送信する。このような再転送は、アクセスポイント22内でテーブル45を参照するのに掛かる時間のため、概して通信局30の1つが再転送する場合と比較して遅延が生じることは理解されよう。受信パケットの宛先がテーブル45内で発見できない場合、パケットは有線ローカル・エリア・ネットワーク12に回送される。

【0025】パケット内の宛先アドレスが通信網14内の通信局30に關係しているか否かを決定するためアクセスポイント39内のテーブル45をアクセスすることによる大幅な遅延なしに、パケット受信後の短い時間間隔内で通信網14内の通信局30宛にアクセスポイント22がACK信号を生成することが有利であることは理解されよう。

【0026】前述の手順は、さらなる通信局30の追加で通信網14の規模が拡大するような場合に、2局間の10ピア・ツー・ピア直接通信が不可能なほど2つの通信局30間の距離が離れている場合であっても、通信網14内の宛先局が受信できなかつたパケットをアクセスポイント22が自動的に再送信するので、さらに有利であることが理解されよう。

【0027】図5を参照して説明した前述の手順の変化において、時間間隔T3の間にACK信号が受信されたか否かを決定する代わりに、無線チャネル上の搬送はエネルギーの面で信号が受信されるかだけを検出する。この構造ではさらに短い時間間隔T3を使用できる。この20短い時間間隔T3の間にエネルギーが検出された場合、また有効ACK信号を表わすと認められた場合にはアクセスポイントはACK信号を生成しない。時間間隔T3の間にエネルギーが検出されなければ、アクセスポイントはACK信号を生成する。変更した手順はアクセスポイント22において短い時間間隔T2を使用可能である利点を有する。この変更した構造では、例えば通信網16などアクセスポイント22が傍受できるが通信網14内の元の送信局30が傍受できない(さもなくば局が譲歩して送信を行なわない)別の無線通信網における送信によるエネルギーが検出され、アクセスポイント22では検出したエネルギーが通信網14内の有効ACK信号に由来するか否かを決定するためにさらに時間を必要とするることは理解されよう。

【0028】図6から図10を参照すると、前述の手順を実現するための状態マシン図を表わした流れ図が図示してある。前述のとおり、これらの流れ図はブロードキャストまたは同報モードにおけるメッセージ送信には適用できない。第1に図6と図7を参照すると、パケット送信での状態マシン図を表わす流れ図100が図示して40ある。流れ図100は通信局30の1つについて示したものだが、アクセスポイント22についても等しく適用できる。パケット送信要求(ブロック102)に応答して、流れ図ではブロック104へ進み、通信局はIFS(フレーム間隔)時間の間待機する。次にMBUSY信号が存在するかどうか決定する(ブロック106)。信号が存在する場合、通信局は譲歩してバックオフ・アルゴリズム(ブロック108)を実行し、経路110に沿ってブロック104へ復帰する。譲歩およびバックオフ機能はCSMA/CAにおいて標準的である。MBUSY50信号が存在しない場合、パケットを送信し(ブロック

ク112)IFSタイマーを始動する(ブロック114)。次に、確認ウインドウつまり時間間隔T2(図4および図5参照)の間待機し(ブロック116)、ACK信号が受信されたかを調べる(ブロック118)。受信されていれば、状態は良好となり、パケット転送手順を終了する(ブロック120)。受信されていない場合は、計数値RCNTが計数限界値RLMTより大きいかを調べる(ブロック122)。大きい場合、パケット転送は失敗している(ブロック124)。大きくない場合、送信機を再初期化し(ブロック126)、RCNT値を1つ増加させ(ブロック128)、バックオフ・アルゴリズムを実行して(ブロック130)から、流れ図を経路132に沿って開始ブロック104へ進む。RLMTの所定の計数値までの回数パケットの再転送を試みるが、RLMTの値は必要とされる総再送信時間がもつと高次の層の手順での再転送時間値より小さくなるように設定してあることは理解されよう。この接続において、標準O51システム(オープンシステムズ相互接続)における高次の層の手順はパケットエラーの確率が非常に低い有線システム用に設計されており、一般に比較的低速の復旧手順を有している、例えばパケットが逸失したことを検出するのに必要なタイムアウト期間が500ミリ秒に成り得ることは理解すべきである。

【0029】図8を参照すると、通信局30の1つでパケットを受信する(ブロック152)ための流れ図150が図示してある。通信局30はCRS(キャリア検出)信号を待って(ブロック154)パケット受信を開始する(ブロック156)。CRS信号の終了時にIFSタイマーを設定する(ブロック158)。パケットの宛先アドレス(DA)がその受信局宛かどうかの検証を行ない、違う場合には経路162を通って流れ図をブロック154へ復帰する。宛先が当該局宛の場合には、パケットの発信元アドレスを保存し(ブロック164)、パケットのCRCが正しいかについて検査を行ない(ブロック166)、CRCが正しい場合にはブロック164で保存しておいた発信元アドレスを含むACK信号を送信し(ブロック168)、流れ図をパケット受信状態で終了する(ブロック170)。ACK信号の送信はチャネル検出なしで行なわれることに注意されたい。CRC検査でエラーが発見された場合には経路172を通って流れ図をブロック154へ復帰する。

【0030】図9を参照すると、アクセスポイント22でのパケット受信についての流れ図200が図示してある(ブロック202)。アクセスポイント22はCRS(キャリア検出)信号を待って(ブロック204)パケット受信を開始する(ブロック206)。IFS(フレーム間間隔)タイマーを始動し(ブロック208)、パケットの発信元アドレスを保存する(ブロック210)。パケットのCRCを検査し(ブロック212)でエラーが発見された場合には経路214を通り流れ図を

ブロック204へ復帰する。次に、アクセスポイントは時間間隔T1で受信モードに切り換わり、さらに時間間隔T3の間に無線チャネルを検出する。ACK信号が受信されたかを調べる(ブロック218)。ACK信号を受信していれば、パケットがアクセスポイント22で受信されたことを表わす状態で流れ図を終了するが、ACK信号は受信側通信局30が供給したことになる。ブロック218においてACK信号が時間間隔T3の間に受信されなかったと判断した場合、アクセスポイントは無線チャネルの検出なしにブロック210で保存した発信元アドレスを含むACK信号を送信し(ブロック222)、ACK信号が通信網14内の通信局30で生成されることなくパケットが受信されたことを示す状態で、ブロック224で流れ図を終了する。

【0031】最後に図10を参照すると、アクセスポイント22のブリッジ機能についての状態マシン図を表わす流れ図250が図示してある(ブロック252)。ブロック254に図示したとおり、アクセスポイント22は(必要なら)受信パケットの発信元アドレス(ブロック254)と、図9のブロック220と224に対応する受信状態で(ブロック256)ローカル・アドレス・テーブル45(図2参照)を更新する。ローカルACK信号が時間間隔T3内で検出された場合には(ブロック258)、流れ図は待機状態へ進む(ブロック260)。ローカルACK信号が検出されなかった場合には、流れ図はブロック262へ進み、受信パケットの宛先アドレス(DA)部分をローカル・アドレス・テーブル45内で検索する。照合先が見つかる場合(ブロック264)パケットは無線ローカル・エリア・ネットワーク14に再送信され、流れ図は待機状態へ進む(ブロック260)。照合先が見つからない場合、パケットは有線ローカル・エリア・ネットワーク12へ回送され、流れ図は待機状態へ進む(ブロック260)。

【0032】

【発明の効果】本発明は媒体アクセスの衝突および同一周波数帯域を使用する別の通信網を含むその他の発生源の干渉に由来するパケット逸失に対して強固な特徴を有する種類の方法を提供する。

【図面の簡単な説明】

【図1】2つの無線ローカル・エリア・ネットワークと協働する有線バックボーンローカル・エリア・ネットワークを含むローカル・エリア・ネットワーク・システムのブロック図である。

【図2】図1のローカル・エリア・ネットワーク・システム内に含まれるアクセ・ポイントのブロック図である。

【図3】情報パケットの形式を表わす略図である。

【図4】2つの無線通信局の動作を表わすタイミング図である。

50 【図5】2つの無線通信局とアクセスポイントの動作を

表わすタイミング図である。

【図6】情報パケットの送信において無線通信局とアクセスポイントの動作を表わす流れ図である。

【図7】情報パケットの送信において無線通信局とアクセスポイントの動作を表わす流れ図である。

【図8】情報パケットの受信において無線通信局の動作を表わす流れ図である。

【図9】情報パケットの受信においてアクセスポイントの動作を表わす流れ図である。

【図10】アクセスポイントのブリッジ機能を表わす流れ図である。

【符号の説明】

10 LANシステム

12 有線LAN

14, 16 無線LAN

18 サーバ

20 LANケーブル

22 アクセスポイント

26, 28 アンテナ

30-1~30-3 通信局

32-1~32-3 アンテナ

34-1~34-3 通信局

36-1~36-3 アンテナ

40 トランシーバ

10 42 有線MAC制御装置

44 ブリッジ

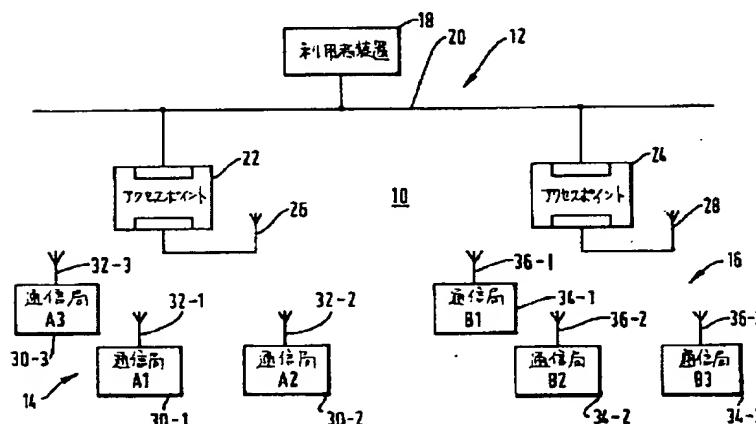
45 アドレス・テーブル

46 無線MAC制御装置

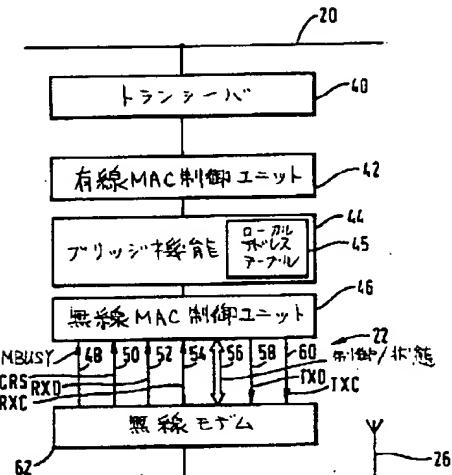
48~60 信号線

70 情報パケット

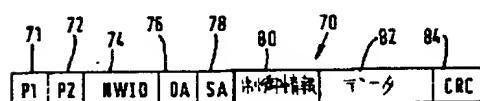
【図1】



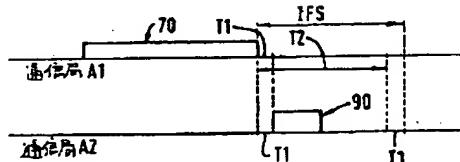
【図2】



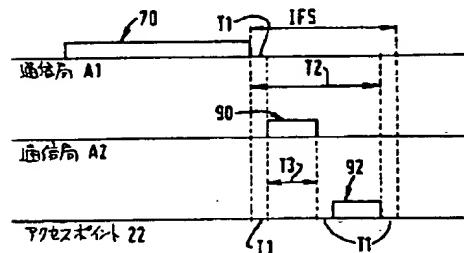
【図3】



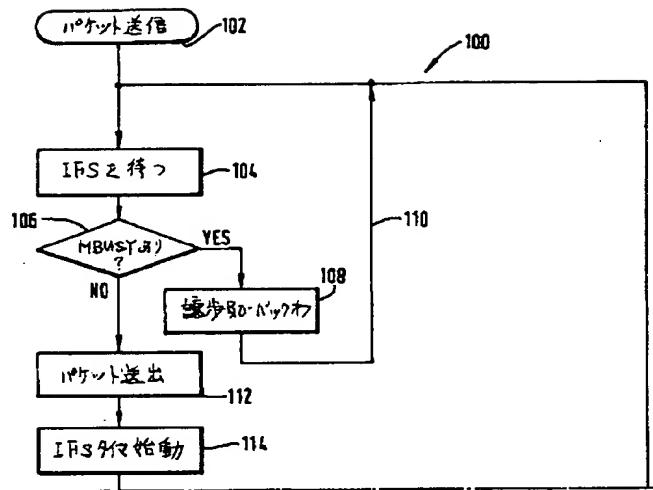
【図4】



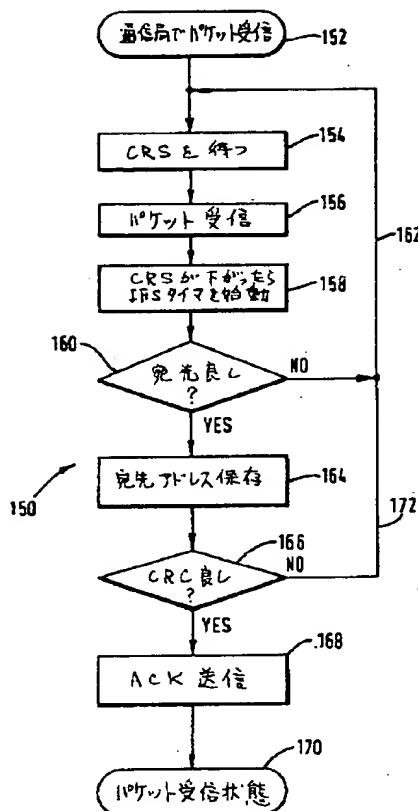
【図5】



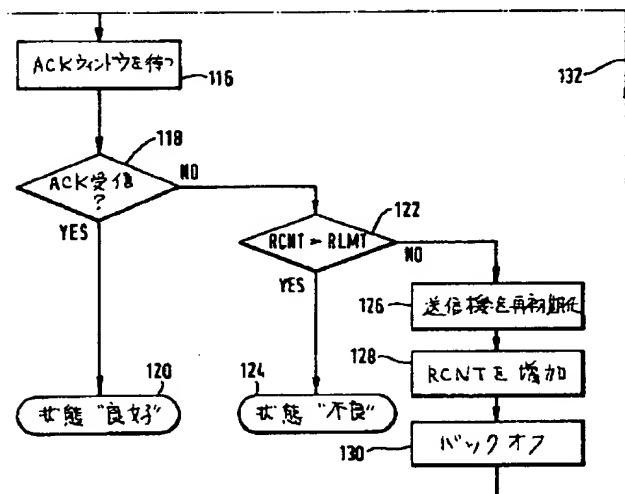
【図6】



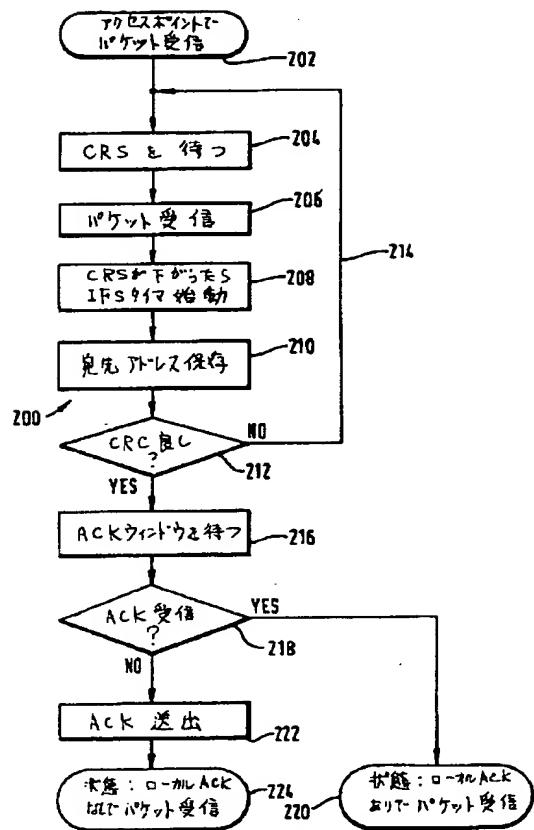
【図8】



【図7】



【図9】



【図10】

